



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Střední odborná škola

a Střední odborné učiliště, Uničov, Moravské nám. 681

Ročník:	2. ročník Opravář zemědělských strojů
Typ šablony	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Vzdělávací obor:	Oprávenství
Téma:	Ojnice a písní čep
Jméno autora:	Ing. Milan Axman
Vytvořeno dne:	29.8.2012
Metodický popis, (anotace):	Seznamuje se závadami, jejich příčinami a opravami ojnic a písních čepů
Registrační číslo:	CZ.1.07/1.5.00/34.0153
Číslo materiálu:	VY_32_INOVACE_15 Ax

Výroba ojníc

Vyrábí se kováním v zápustce jako celistvá nebo dělená, ve střední části má průřez profilu I.

Opracovaná je v místech pro ložiska – hlava a oko ojnice.

V tělese ojnice jsou kanálky pro rozvod mazacího oleje.

Celistvá ojnice





Kontrola ojnice

- na deformace – tvarové změny
- na trhliny, lomy
- na tepelné poškození především v uložení ložisek
- vůle ojničních ložisek – v hlavě a oku ojnice
- průchodnost mazacích kanálků
- souosost uložení pro pístní a ojniční čep a jejich kolmost k podélné ose ojnice

Poškození ojnic





Ohnutí ojnic







Stav ojnice a ojničního ložiska



Tepelné poškození ojnice



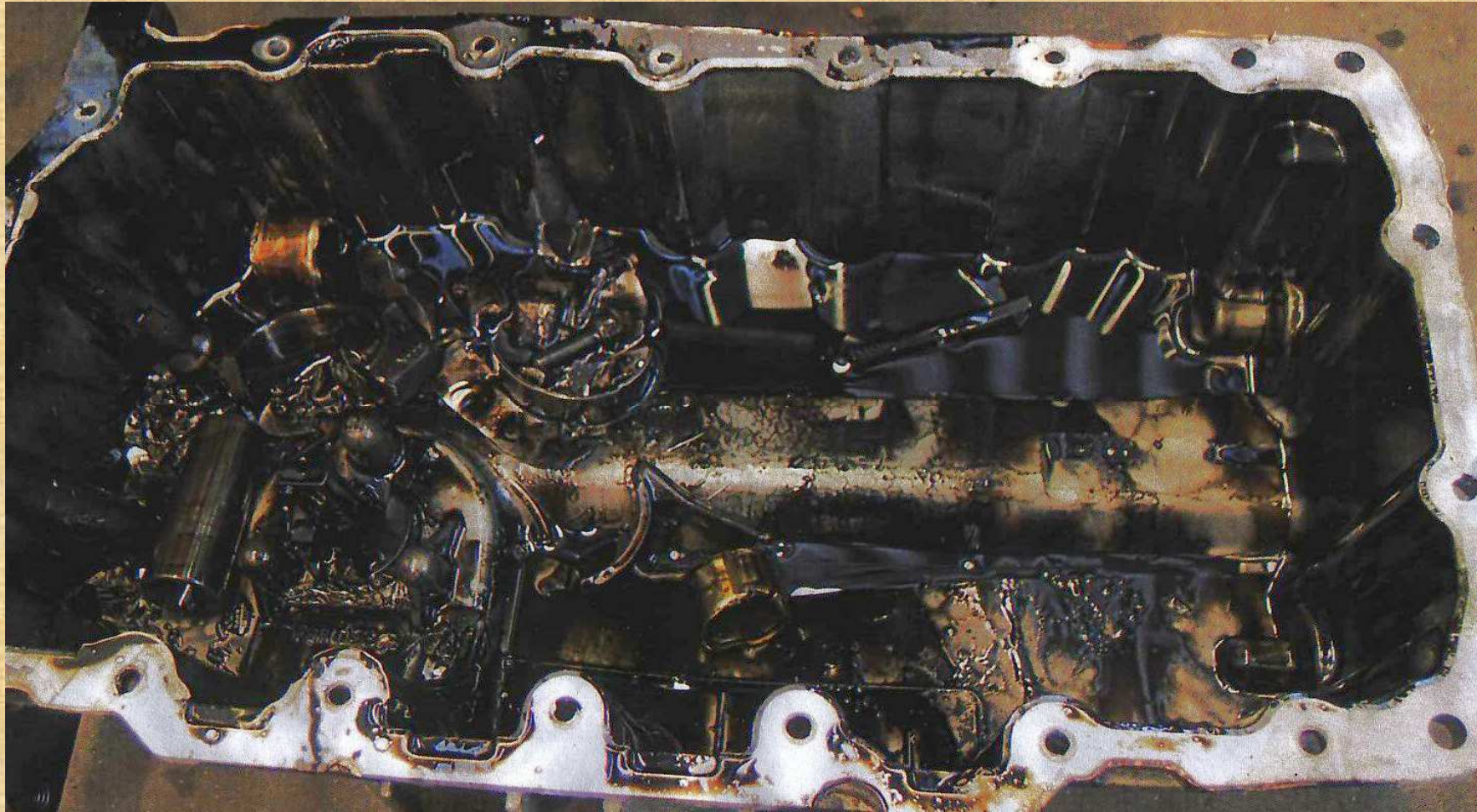
Roztažení hlavy ojnice



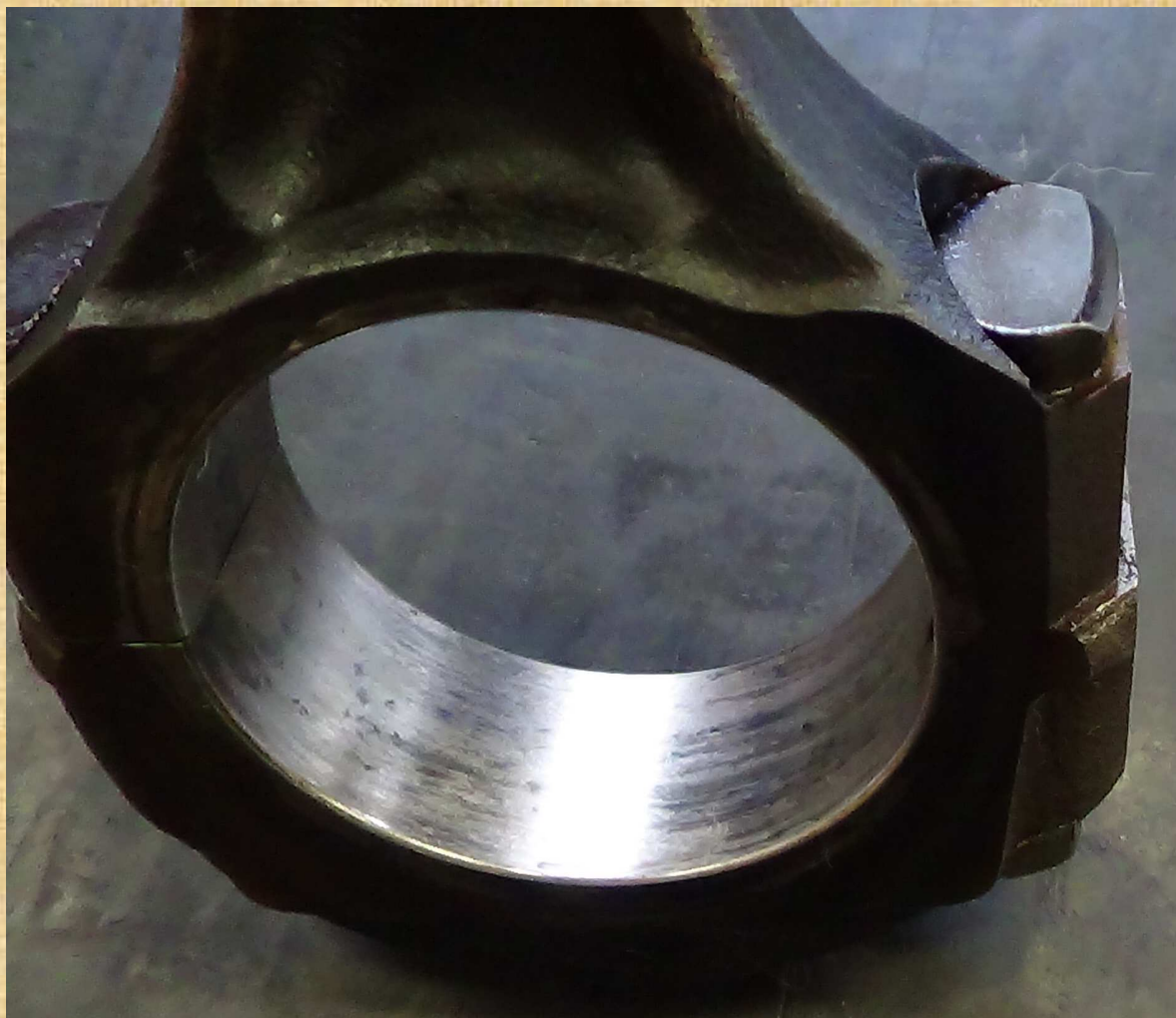
Utržená ojnice s pístem



Obsah vany motoru



Opotřebená plocha hlavy ojnice



Poškození plochy ojnice a ložiska



Zadřená ojniční ložiska



Poškozené hlavy šroubů ojnic



Opravy ojníc

Mechanicky a tepelně poškozené ojnice se vyřazují.

- výměna ložiska v oku ojnice
- výměna ojničního ložiska, zaškrabání, po montáži se ojnice i s pístem z vodorovné polohy volně skloní do svislé bez kmitání
- úhlování ojnice (zajištění rovnoběžnosti os ložisek v hlavě a oku ojnice)

Úhlování ojnice

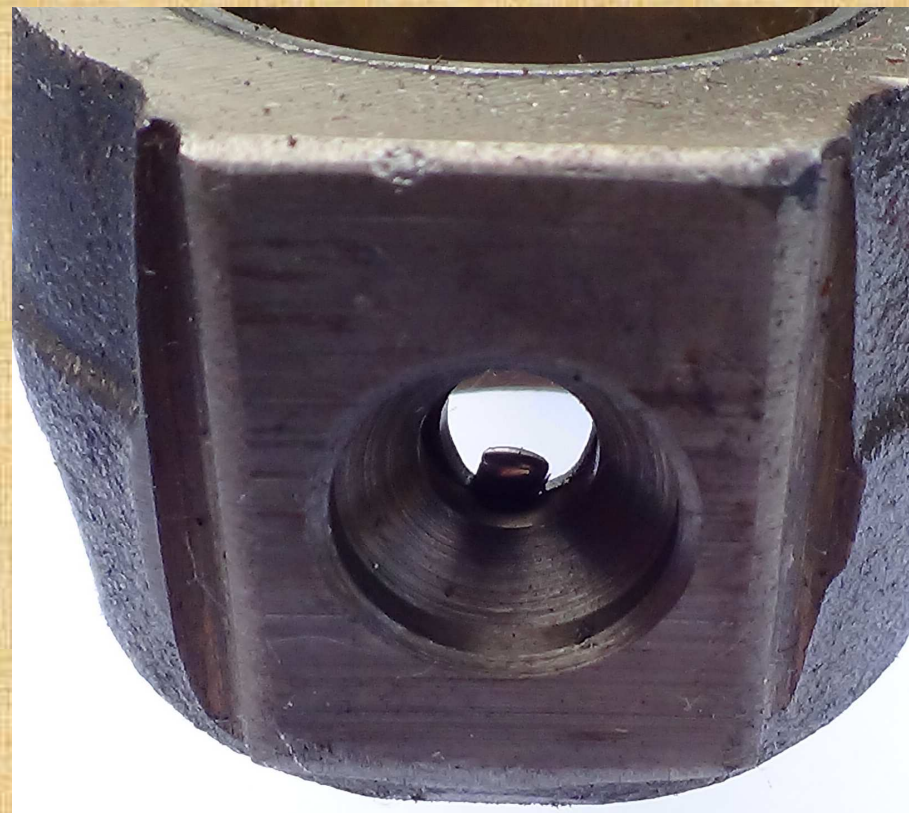
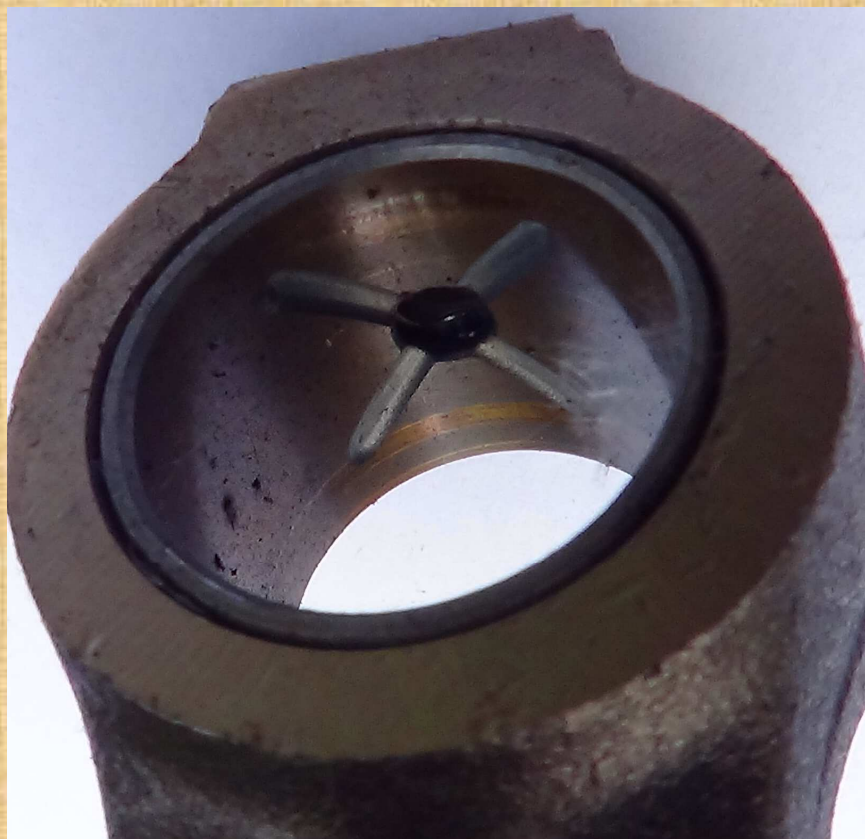
- používá se tříbřité měřidlo nebo přípravek s přesnými válcovými trny
- tvarování ojnice (vyrovnání překroucením, natočením) tak, aby ji bylo možno vložit na trny přípravku

Přípravek pro úhlování ojnice





Mazací kanálek oka ojnice



Mazací kanálky ojnice a pojistná drážka šálku ložiska



Zásady montáže

- ojnice musí být vyúhlovaná s přesnými ložisky bez poškození
- vyvážení ojníc, minimální rozdíl ve hmotnosti (1%), úprava obroušením nebo vyvrtáním v místě nálitků
- ložiskové pánve uloženy v pojistkách
- správná poloha částí dělené hlavy ojnice, která je značena z výroby nebo je označena při demontáži

- ložiska zaškrabána, namazána a dotažená na předepsaný moment
- kluzné ložisko oka ojnice musí být nalisováno kolmo, mazací kanálky ojnice a ložiska se musí vzájemně shodovat, ložisko vystružit, vyčistit a namazat

Ložisková pánev



Pojištění polohy ložiskových pánví



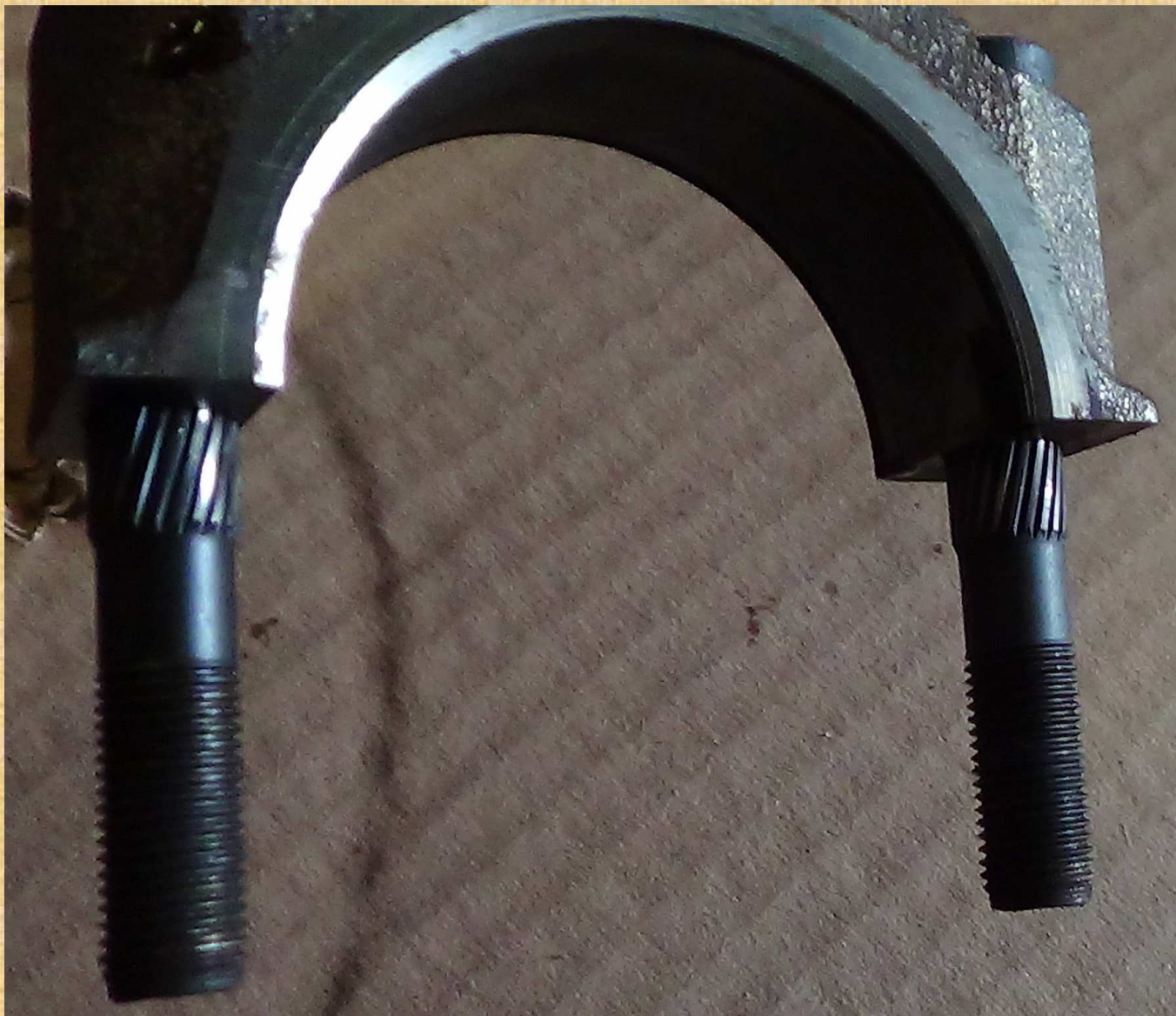
Správná a nesprávná poloha hlavy ojnice



Označení polohy
dělené hlavy
ojnice sekáčem



Uložení šroubů hlavy ojnice



Pístní čep

Spojuje píst s ojnicí a přenáší síly z pístu na ojnicí.

Namáhaný rázovými silami a ohybem při expanzním a kompresním zdvihu.

Vyroben z kvalitní oceli, povrchově kalen, jemně broušen a leštěn. Většinou trubkového tvaru, vnitřní průměr může být nejen kruhový, dutý i neprůchozí.

Pístní čep



Uložení pístního čepu

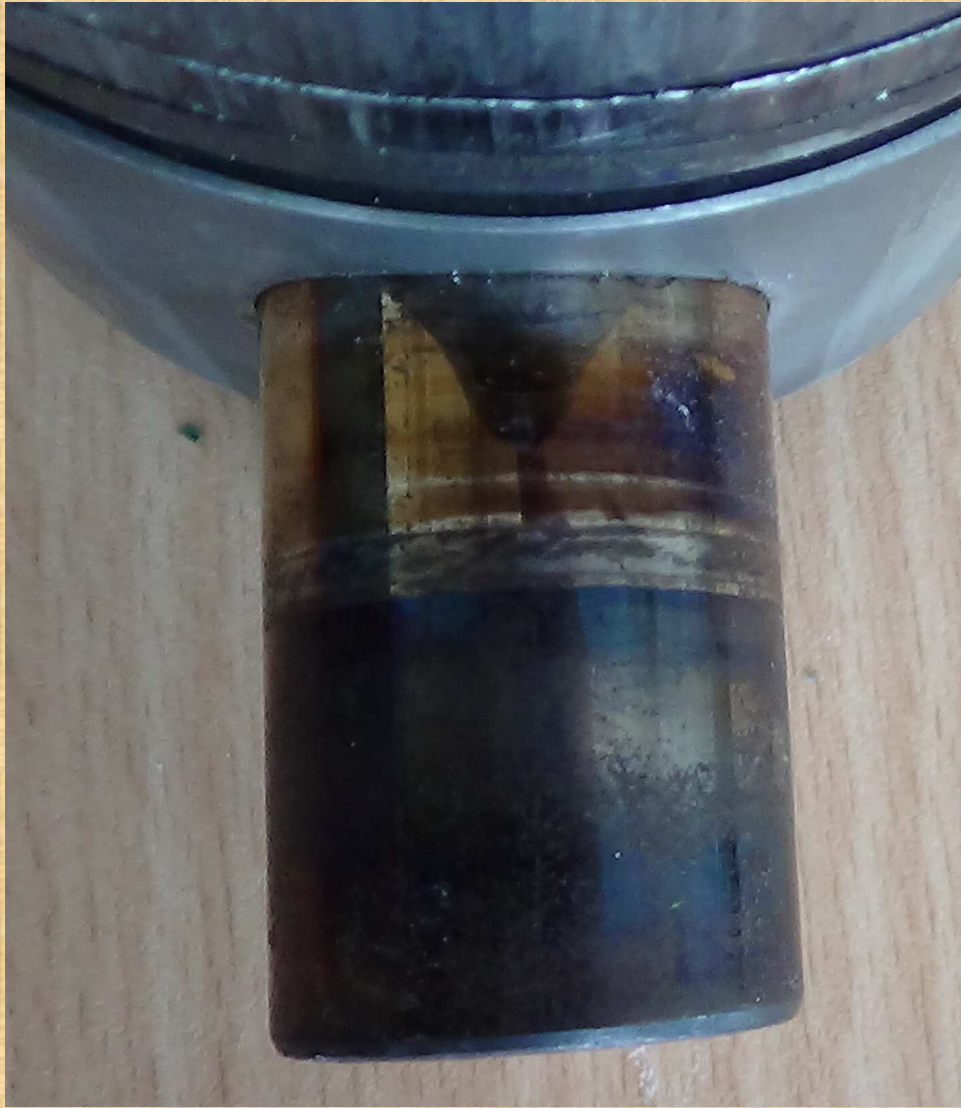
- a) pevně v pístu a otočně v oku ojnice
- b) pevně v oku ojnice a volně otočně v pístu
- c) plovoucí uložení – volně otočně v oku ojnice i pístu

Montážní poloha pístního čepu je v pístu zajištěna pružnými pojistnými kroužky (Segerovy kroužky)

Excentrické uložení pístního čepu k ose pístu (1-3mm), lépe vyrovnává boční tlaky při kompresi a expanzi, snížení hluku motoru při chodu za studena.

Tepelně poškozený pístní čep





Opravy pístních čepů

Pístní čep je povrchově opotřebený v místech uložení v pístu a oku ojnice.

Opravy se obvykle neprovádí.

- lze galvanicky pokovovat (metalizace), přebrousit a leštit
- vnitřním průměrem lze protlačit ocelovou kuličku a čepu se zvětší průměr

Demontáž pístního čepu

- vyjmutí jednoho pojistného kroužku
- vysunutí
- vyražení
- vylisování
- užití stahováku

Montáž pístního čepu

- do pístu vložíme pojistný kroužek z jedné strany, ojnice se nahřeje na 200-250°C, čep vsuneme do otvoru v pístu a v ojnici a vystředíme polohu ojnice k pístu, čep zajistíme z druhé strany

- do pístu vložíme pojistný kroužek z jedné strany, píst nahřejeme na 60-120°C, nasuneme čep a zajistíme ho z druhé strany

Pístní čep vždy před vsunutím namazat.

Montáž pístního čepu



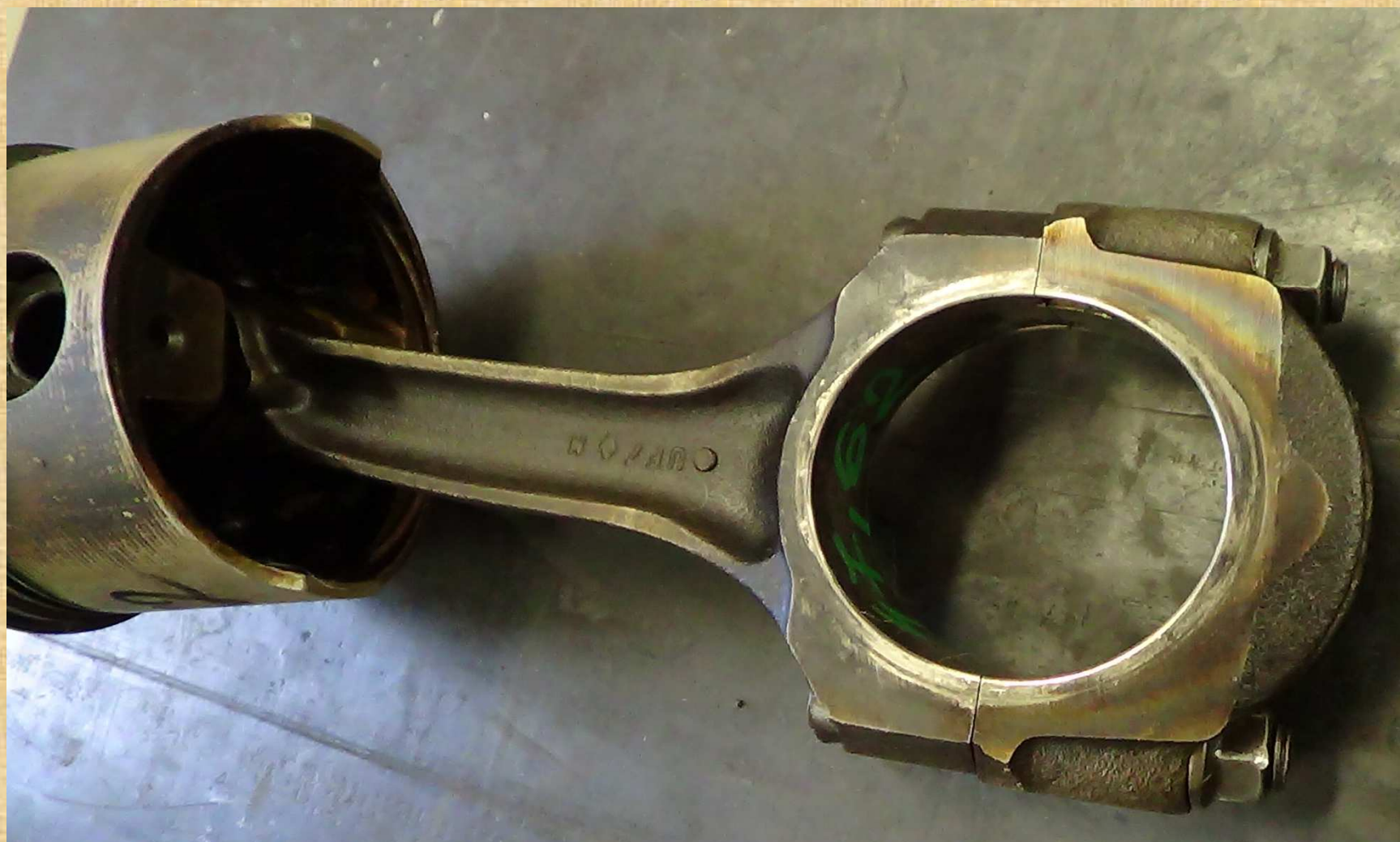






Spojení pístu s ojnící pístním čepem





Použitá literatura

- GSCHEIDLE, Rolf a kol. *Příručka pro automechanika*. Praha: Sobotáles, 2002, ISBN 80-85920-83-2.
- ZOGBAUM, E.A.. *Základy pro automechaniky*. České Budějovice: Kopp, 2000, ISBN 85-7232-113-7.
- POŠTA, Josef a kol. *Opravárenství a diagnostika*. Praha: Informatorium, 2002, ISBN 80-86073-88-2.
- Foto autor